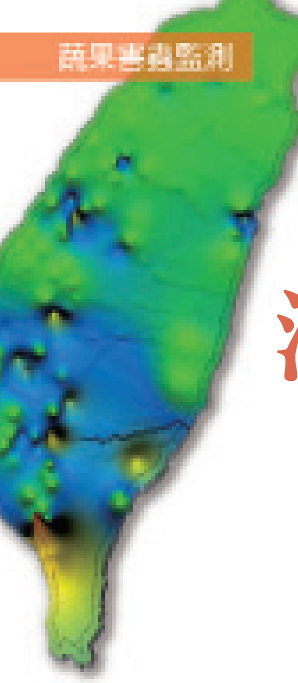

◎農試所／黃毓斌．李世仰．江明耀

淺談瓜類作物之大敵 瓜實蠅活動與取食行為特性

瓜實蠅族群的分布除了受寄主植物分布及本身族群效應的影響之外，氣候環境中的溫度效應亦是一個相當重要的影響因子。瓜實蠅的發育臨界低溫為 8.1℃，發育臨界上限則為 36℃，瓜實蠅其活動適宜溫度約在 19～29℃，因此在臺灣除溫度較低之冬季外，其實時間皆適合瓜實蠅族群生長及散布。前二期針對瓜實蠅之寄主作物探討其產卵之為害特性，本期以瓜實蠅本身之生物學說明日間活動習性及取食行為之特性。

瓜實蠅生物學之概述

從試驗室測試觀察得知，雌蟲在交尾後主要會在寄主植物之瓜果實上產卵，當卵孵化為幼蟲後，幼蟲便會在瓜果實內鑽食，造成果實從產卵處開始腐爛塌陷。瓜果外觀可見被產卵蛀蝕的軟化場陷，而當幼蟲發育至三齡老熟後，會從原產卵孔自果實內鑽出，以身體弓起後瞬間的彈開力量躍入土中，其彈跳範圍可離受害果約一公尺以上。當老熟幼蟲鑽入土中後即化蛹，蛹期的長短依溫度高低而定，在臺灣土壤及環境溫度越高，蛹期越短，反之。若土壤環境處於太潮濕之狀態，則幼蟲有短暫延遲生長之現象，羽化時間將隨之延後；但若太乾燥則容易造成蛹體死亡無法羽化。

瓜實蠅幼蟲會在土壤深度約 0.5～15 公分的深度化蛹，化蛹深度主要受土壤質地、水分以及幼蟲在化蛹前的移動影響。室內實驗表示最適合瓜實蠅化蛹之土壤深度約 4～10 公分，濕度約 50～60%，另有研究指出若蛹於土壤深度深於 46 公分的地方化蛹，則之後很難羽化成功，羽化時間大多發生於清晨時分，可能會隨陰天、下雨或過低的溫度而改變，但很少在中午後羽化為成蟲，羽化時成蟲以頭部白色的額囊來回伸縮頂破蛹殼，爬出蛹殼的成蟲以後腿交互摩擦加速使皺縮的的翅膀舒展開來。

成蟲活動及取食

成蟲因強韌翅膀而具有高飛行分散能力，為族群主要分散方式，其日間活動以清晨日出之始，並隨氣溫溫度變化而改變，日出之後從周遭之棲息地進入瓜園活動，主要進行覓食以

圖說：
1. 瓜實蠅以口器取食食料
2. 瓜實蠅取食蜜露
3. 瓜實蠅取食鳥類排泄物

及雌蟲尋找適當瓜果產卵為主。而在日落時分則進入交配之高峰期，雄蟲多在此時振動翅膀散發性費洛蒙吸引雌蟲，有關交配行為待後期再述。有關其日間活動之覓食行為，成蟲主要覓食時間為早上，主要利用頭部觸角及視覺來尋找食物來源，主要仍植物氣味及顏色作為辨認寄主位置及著陸。若瓜園中能供給的食物不足，亦有可能從鄰近植被或雜木林中尋找食物，因此會前往遮陰通風之非寄主植物棲息覓食。就其取食構造來看，成蟲為吮舐式口器(圖 1)，可伸縮，惟無法用來咀嚼，因此當被取食物含水分較少時，需分泌唾液溶解食物，然後再用前端如海綿狀的口喙吸取溶化的食物。而稍具流體之食料，瓜實蠅可直接沾食。

成蟲取食所獲得的營養及水分，可供於繁衍後代使用。雌蟲須攝取含高蛋白之食物以得到足夠之營養，方能促使性腺成熟而具產卵能力並提高其繁殖率，增加產下之子代數量。在自然界含有高蛋白的食物來源，包括樹葉受到害蟲刺吸口器所造成樹葉上之煤煙物蜜露 (圖

2)、鳥類排泄物 (圖 3)，另外被害果實流出之汁液、果實裂果汁液 (圖 4)、棲息作物之分泌物如蓖麻 (圖 5) 及玉米葉表面之沈積物 (圖 6) 等皆為成蟲維持生命所需之食物來源。這些成蟲食料是屬於發酵的揮發物質或水分，吸引成蟲來取食並攝取營養，維持生命，雄蟲羽化後需要補充食料及水分，而對雌成蟲來說更是繁衍子代前所必要攝取之養分。

藉由成蟲取食行為的瞭解，這些成蟲所需之物質或食料用以作為防治實務之用途，或可作為人工大量飼養及防治的重要資材，目前這種人工食餌被稱為蛋白質水解物 (Protein hydrolysate) 或酵母水解物而被廣泛應用於田間防

4

5

6

圖說：
4. 瓜實蠅取食構樹之果實
5. 瓜實蠅取食蓖麻枝葉上分泌之汁液
6. 瓜實蠅取食玉米株分泌之蜜露
7. 瓜實蠅取食蛋白質水解物
8. 瓜實蠅幼蟲鑽入絲瓜果肉取食

治 (圖 7)。上述物質於田間防治應用時，可參考瓜實蠅日間活動的高峰時間及活動地點，配合施用藥劑或陷阱，以達事半功倍之效。

幼蟲危害取食

大部分成蟲會在瓜果幼果期時產卵於瓜果的內部組織中，當田間族群密度過高時，少部分會產卵於瓜藤或花器上，卵粒約 1 ～ 2 天即會孵化，孵化率依氣溫高低而定，幼蟲為乳白色，僅口器部分為黑色，口器位於蟲體之最前端，為一特化之骨化口鉤，前端分叉，可用以搗碎瓜果肉之柔軟組織並吸食汁液 (圖 8)，幼蟲於瓜果實內就地鑽食以獲取幼蟲期發育所需之營養，當發育至三齡末期後以彈跳之方式鑽入土中或適當的地方，化蛹進入下個成蟲階段。

7

8

結論

瓜實蠅成蟲的取食是為了延續及維持生命，藉以達到族群分散以及交配繁衍後代之目的，當成蟲羽化後，藉由食物取得，可分散到其它棲息地，繼續繁衍孳生。此外，若無地理上之隔絕，其飛行能力強加上世代交替快速，當族群大量發生或該地食物供應短缺時，能快速的變換棲息地並在新棲息地迅速建立族群，有利於族群往各地分散且於當地立足。而從防治方面來看，在瞭解成蟲取食之行為及成蟲所需之食物營養後，便能利用人工或機械方式，將食餌配合陷阱及藥劑，依照瓜實蠅的生活習性，達到防治目的。